

PCT
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



| | | |
|---|-----------|---|
| (51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : A63C 17/14, 17/22 | A1 | (11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/41295 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 24. September 1998 (24.09.98) |
| (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE98/00767 (22) Internationales Anmeldedatum: 14. März 1998 (14.03.98) (30) Prioritätsdaten: 197 10 979.9 17. März 1997 (17.03.97) DE 197 29 939.3 12. Juli 1997 (12.07.97) DE (71)(72) Anmelder und Erfinder: SCHATZ, Viktor [DE/DE]; Deutscherrenstrasse 92, D-53177 Bonn (DE). | | (81) Bestimmungsstaaten: AU, CA, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> <i>Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen</i> <i>Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen</i> <i>eintreffen.</i> |

(54) Title: **WHEEL AND BELT DRIVE WITH TRANSVERSAL BRAKE**

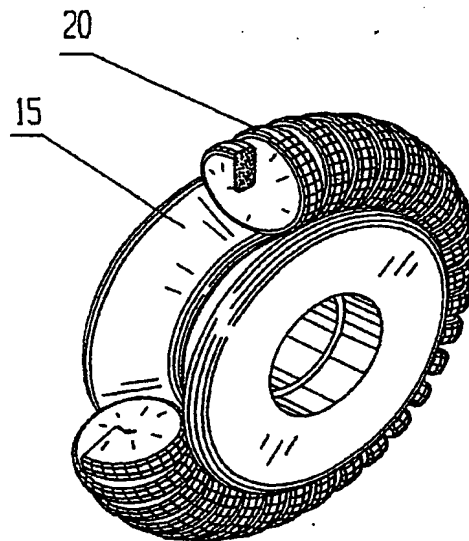
(54) Bezeichnung: **RAD UND RIEMENANTRIEB MIT QUERBREMSE**

(57) Abstract

The invention relates to a wheel for a roller skate, comprising a round, spiral tyre ring rotationally mounted in a V-shaped groove in the wheel rim. As the tyre becomes narrower in diameter as a result of wear, it moves further into the groove. This ensures that wear is automatically compensated and guarantees centering. The tyre ring is produced by welding at the ends of an originally straight section, with the result that it rotates easily and evenly around its torus axle. The frictional forces normally keep the tyre fixed to the rim. However, when the side forces become too great, for example because of transversal braking, the tyre turns with a certain resistance and causes deceleration. In special designs, the rotatable tyre is enlarged to form a belt and mounted using several rims. The use of a closed, metallic, flat spiral spring as a tyre - on a rubber-coated floor covering - is also of interest. It is also possible to produce a ring tyre with a smooth surface.

(57) Zusammenfassung

Ein Rad für Rollschuhe bestehend aus einem rundprofilierten spiralförmigen Reifenring, der drehbar in einer V-förmigen Nut der Radfelge gelagert ist. Wenn der Reifen durch Abnutzung schmaler im Durchmesser wird, zieht er sich weiter in die Nut hinein, wodurch ein automatischer Verschleißausgleich und die Zentrierung gewährleistet sind. Der Reifenring ist durch Verschweißen an den Enden eines zunächst geraden Abschnitts hergestellt worden, wodurch er leicht und gleichmäßig um seine Torusachse verdrehbar ist. Die Reibungskräfte halten im Normalfall den Reifen fest auf der Felge. Wenn aber die seitlichen Kräfte, z.B. durch Querbremßen, übersteigen - verdreht sich der Reifen mit einem gewissen Widerstand und erzeugt Verzögerung. Sonderformen entstehen, wenn man den verdrehbaren Reifen zu einem Riemen vergrößert und über mehrere Felgen aufzieht. Interessant ist auch der Einsatz einer geschlossenen metallischen Spiralfeder als Reifen auf einem gummibeschichteten Bodenbelag. Auch ein glattflächiger Ringreifen ist herstellbar.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

| | | | | | | | |
|----|------------------------------|----|-----------------------------------|----|---|----|--------------------------------|
| AL | Albanien | ES | Spanien | LS | Lesotho | SI | Slowenien |
| AM | Armenien | FI | Finnland | LT | Litauen | SK | Slowakei |
| AT | Österreich | FR | Frankreich | LU | Luxemburg | SN | Senegal |
| AU | Australien | GA | Gabun | LV | Lettland | SZ | Swasiland |
| AZ | Aserbaidschan | GB | Vereinigtes Königreich | MC | Monaco | TD | Tschad |
| BA | Bosnien-Herzegowina | GE | Georgien | MD | Republik Moldau | TG | Togo |
| BB | Barbados | GH | Ghana | MG | Madagaskar | TJ | Tadschikistan |
| BE | Belgien | GN | Guinea | MK | Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien | TM | Turkmenistan |
| BF | Burkina Faso | GR | Griechenland | ML | Mali | TR | Türkei |
| BG | Bulgarien | HU | Ungarn | MN | Mongolei | TT | Trinidad und Tobago |
| BJ | Benin | IE | Irland | MR | Mauritanien | UA | Ukraine |
| BR | Brasilien | IL | Israel | MW | Malawi | UG | Uganda |
| BY | Belarus | IS | Island | MX | Mexiko | US | Vereinigte Staaten von Amerika |
| CA | Kanada | IT | Italien | NE | Niger | UZ | Usbekistan |
| CF | Zentralafrikanische Republik | JP | Japan | NL | Niederlande | VN | Vietnam |
| CG | Kongo | KE | Kenia | NO | Norwegen | YU | Jugoslawien |
| CH | Schweiz | KG | Kirgisistan | NZ | Neuseeland | ZW | Zimbabwe |
| CI | Côte d'Ivoire | KP | Demokratische Volksrepublik Korea | PL | Polen | | |
| CM | Kamerun | KR | Republik Korea | PT | Portugal | | |
| CN | China | KZ | Kasachstan | RO | Rumänien | | |
| CU | Kuba | LC | St. Lucia | RU | Russische Föderation | | |
| CZ | Tschechische Republik | LI | Liechtenstein | SD | Sudan | | |
| DE | Deutschland | LK | Sri Lanka | SE | Schweden | | |
| DK | Dänemark | LR | Liberia | SG | Singapur | | |
| EE | Estland | | | | | | |

Rad und Riemenantrieb mit Querbremse.

Die Erfindung betrifft Räder und Riemenantrieb für Rollschuhe und andere Fußsportgeräte, vorzugsweise für "In-line" Skates, 5 die hierdurch mit Bremsfunktion zum Querbremsen ausgestattet werden.

Stand der Technik

Wenn man die Bremsrichtung als Kriterium ansetzt, dann gibt es nur 2 Bremsarten zu unterscheiden: Bremsrichtung in 10 Laufrichtung der Rollen - oder quer dazu.

Es sind einige Patentschriften bekannt, die ein Rad mit in seiner Laufläche integrierten Querrollen vorschlagen, die seitliche Bewegung des Rades erlauben:

15

US 5,383,715 A.Homma; Wheel provided with subwheels;

US 5,312,165 G.F.Spletter; Combination Brake and Wheel systemMehrzahl kleiner Scheibenräder aus hartelastischem Polyuretan werden hier auf eine ringförmige

20 geschlossene Achse aufgespießt und das ganze von außen her mit zwei tellerförmigen Scheiben, die miteinander eine halbrunde Felgennut bilden, „halbfest“ zusammengehalten. Beim geringsten Verschleiß wird der Sammelreifen schon locker in der Nut sitzen - Maßnahmen die das ausgleichen 25 sind nicht vorgesehen.

US 5,246,238 N.R.Brown; US 3,789,947 J.F.Blumrich;

US 4,715,460 R.E.Smith; US 4,926,952 J.Farnam „Rollstuhl“;

US 5,213,176 Self-propelled vehicle; US 5,685,550;

US 1,305,535 J.Grabowiecki 1919; DE 822660 Ch.Fuchs, ein Rad 30 mit Querrollen; CA 475,792 T.Souman, US 3,253,632 W.Dalrymple, Boeing Co.; DE 3702660 A1 Schneider G.

US 5,716,074 und US 5,720,529 verwenden Kugeln als Querrollen.

35 Diese genannten Schriften haben zwar den gleichen und richtigen Ansatz - zusätzliche quergestellte Rollelemente in der Laufläche eines Rades - führen jedoch zu keiner

brauchbaren Lösung für Inline Skates - eine Anzahl technisch schwer zu lösender Probleme machen den guten Ansatz zum Teil ganz zunichte:

- 5 mangelnde Stabilität der Konstruktion, große Komplexität, ungenügende Bremseinrichtungen, Verlust der Eigenschaften nach einem bereits geringen Abrieb, große Unterbrechungen in der Laufbahn - sind Eigenschaften, die somit eine praxisgerechte robuste und zuverlässige Ausführung unmöglich machen.

10

- Ein technologischer Lösungsansatz vorliegender Erfindung schlägt einen Ringreifen, bzw. einen Riemen, aus geraden rundprofilierten Stäben vor, dessen Enden verschweißt, bzw. vulkanisiert werden. Der Stand der Technik hierzu ist
15 folgender: bekannt sind lediglich Antriebsriemen, die ähnlich hergestellt werden, wobei verschweißbare elastische Materialien (Polyurethane) oder zu verklebende bzw. zu vulkanisierende Gummiarten zum Einsatz kommen, und damit beliebig lange Riemen herstellbar sind. Auf eine gewollte
20 Druck- und Zugspannungsverteilung in dem Ring kommt es dabei nicht an - der Antriebsriemen ist auch in der Regel von weit größerem Durchmesser als der Durchmesser der elastischen Schnüre.

Technische Aufgabe

- 25 Die Aufgabe dieser Erfindung ist deshalb eine technische Lösung vorzuschlagen, die das Bremsen mit In-Line Rollschuhen wie auf dem Eis ermöglicht - durch Querstellen der beiden Rollschuhe zur Fahrtrichtung.
- Es ergeben sich eine Reihe von Unteraufgaben, die weitere bei
30 der praktischen Realisierung aufgetauchten technischen Probleme definieren:
- a) den Verschleiß des Reifens automatisch auszugleichen;
 - b) den Reifen so auf die Radfelge zu montieren, daß die Reibung verringert wird - und diese Reibung in einem genügend
35 großen Verstellbereich konstruktiv einflußbar ist;
 - c) eine Lastabhängigkeit zu realisieren, die sowohl das Fahren scharfer Kurven, wie auch gebremstes seitliches Durchdrehen

der Querrollelemente gewährleistet. Außerdem soll auch ein drittes Regime möglich sein - ein leichtes Durchdrehen der Querrollelemente beim Drehen auf der Stelle, um damit die beste Manövrierbarkeit zu gewährleisten;

- 5 d) das Problem der Spannungsrelaxion in dem elastischen Ringreifen nach vorliegender Erfindung zu lösen;
e) alternative Lösungen vorzuschlagen, die mit anderen Mitteln zum vergleichbaren Resultat führen;

- 10 Dabei werden technische Gegebenheiten ausgenutzt, die einander entgegen kommen:

bei Querbremmung treten in der Einleitungsphase höhere Kräfte auf, als beim Fahren in Schräglage in den Kurven;
die Haftreibung deutlich höher über der Gleitreibung
15 liegt;
und die Reibkräfte abhängig von den wirkenden Lastkräften sind.

- Die Grundidee zur technischen Lehre nach Anspruch 1 besteht darin, das Rad (oder mehrere Felgen gleichzeitig) mit einem
20 elastischen Ringreifen vorzugsweise runden Querschnitts zu bereifen, wobei die Reibungskräfte (bzw. der Rollwiderstand) den Ringreifen beim Normalfahren auf der Felge festhalten. Beim Querbremmen jedoch übersteigen die seitlichen Kräfte, welche versuchen den Ringreifen in sich zu verdrehen. Sie
25 überwinden die Haftreibung, und verdrehen den Ringreifen um seine Torusachse - als Resultat rutscht der Rollfahrer mit quergestellten Rädern. Dabei wird der Gummireifen durch die Reibung in seinem Sitz die Bewegungsenergie abbauen - diese wird in Wärme umgesetzt.

30

Der verdrehbare Reifen kann in Rollen gelagert, oder auch nur in Reibflächen der Felge gehalten werden.

- Da der Reifen abgenutzt wird, verringert sich sein
35 Querschnitt, und so würde er in seinem Sitz lockerer. Um trotzdem auch den dünneren Reifen zuverlässig auf der Felge zu halten wird zunächst vorgeschlagen die haltenden Rollemente,

bzw. Reibflächen in speziellen Halterungen beweglich zu befestigen, die ihrerseits durch Federelemente gegen den Reifenring gepresst werden.

- 5 Die Anordnung der Rollemente für die Reifenführung kann auf sehr vielfältige Weise erfolgen - wenn man sich auf nur zwei Rollenreihen beschränken möchte, sollten diese Rollen sich möglichst auf der Ideallinie zum Zentrum des Reifenquerschnitts befinden, damit auch nach dem Verschleiß
10 des Reifens noch zuverlässige Reifenführung gegeben ist.

Weitere Vereinfachung der Konstruktion bringt der Einsatz eines dehnbaren vorgespannten Ringreifens: durch seine eigenen Zugkräfte presst er sich selbst in die haltenden Rollen, bzw.
15 in die Reibflächen hinein. Auch nach erfolgtem Verschleiß presst sich der Reifen immer noch zuverlässig in seine Führungselemente hinein. Dadurch entfällt die Notwendigkeit der speziellen beweglichen Halterungen für die haltenden Rollemente, und der Federelemente selbst.

20

- Anstelle der haltenden Rollementen können Reibflächen zum Einsatz kommen, die aus gleitfähigen Materialien gefertigt sind. Im günstigsten Fall sind es einfach zwei Konusflächen, die in der Felge schräg zueinander verlaufen. Der darin
25 liegende Reifenring wird an den beiden Kontaktflächen zentriert abgestützt - und das auch nach erfolgtem Verschleiß mit dem dann kleineren Querschnitt.

- Der Reifenring muß nach spezieller Technologie hergestellt
30 werden: ein gerader Abschnitt eines elastischen Stabes (bzw. Schlauchs oder Spirale) runden Querschnitts muß gebogen und an seinen Enden fest verbunden werden. Es ergibt sich ein Reifenring symmetrischer Spannungsverteilung, der sich leicht und gleichmäßig um seine Kreisachse/Torusachse verdrehen läßt.
35 Formgebende Verfahren sind gänzlich ungeeignet, weil dadurch ein spannungsfreier Reifenring entsteht, dessen ungleiche

Materialverteilung in inneren und äußeren Bereichen das Verdrehen des Reifens stark behindert.

Das Festverbinden an den Enden des elastischen Stabes kann
5 Verschweißen, Verkleben, Vulkanisieren oder auch mechanische Verschraubung (bzw. Steckverbindung) durch zuvor in den Stab eingelassene Befestigungsteile bedeuten.

Ein in den Reifenstab zuvor gelegtes Seilkern ermöglicht eine
10 Montage, bei der Reifen auf dem Kern aufgestaucht wird. Dadurch kann die Außenfläche, die Lauffläche des fertigen Rades, völlig oder teilweise spannungsfrei gemacht werden - wichtig, weil unter Zugspannung stehendes elastisches Material sonst leicht „verletzbar“ sein würde, und würde an den
15 kleinsten Rissen gleich platzen. Dabei wird die Komprimierung auf der Innenseite des Reifens natürlich weiter zunehmen - aber dort beeinträchtigt es nicht die Funktion.

Sollte die Zugspannung in der Lauffläche bei einem geeigneten
20 Material keine Rolle spielen, kann man auf den Seilkern verzichten, und die Reifenenden selbst miteinander verbinden.

Ferner kann anstelle eines nicht dehnbaren Kernseils eine zylindrische Spiralfeder in den Reifenring montiert werden.
25 Diese Feder kann sowohl spannungsfrei hineingelegt, wie auch unter erheblicher Zugspannung eingesetzt werden. In beiden Fällen wird dadurch gegen die störende Wirkung der Spannungsrelaxation in dem elastischen Material des Reifens vorgegangen: besonders Polyurethane haben schlechtere
30 Relaxationseigenschaften - ein physikalischer Vorgang bei dem die Spannungen im Material langsam verloren gehen.

Vorteile sind ebenfalls zu erwarten, wenn in dem Reifenring ein Hohlraum geschaffen, und mit Pressluft durch eine
35 Nippelöffnung aufgepumpt wird: es spart Material und Gewicht ein und verbessert die Dämpfung.

Eine sinnvolle Fortentwicklung bringt Vorteile durch den Einsatz eines ausgedehnten Reifenrings, der über mehrere Felgen aufgezogen wird - ähnlich wie ein Kettenantrieb. Dadurch wird das Problem der Spannungsrelaxion teilweise
5 behoben, und eine Spezialanwendung, etwa im Gelände, ermöglicht, weil eine größere Bodenkontaktfläche entsteht.

Weiterhin ist eine Nebenentwicklung möglich, die statt elastischer Reifenringe zylindrische Spiralfedern aus Metall
10 oder Kunststoff verwendet. Hierbei brauchen die Felgen lediglich einfache halbrunde Nuten aufzuweisen - denn ein Abrieb an dem Federreifen findet nicht statt, und muß folglich nicht ausgeglichen werden. Die Reibflächen könnten durch Materialwahl und Oberflächenbeschaffenheit das nötige
15 Reibungsverhältnis gewährleisten. Diese Variante ist nur auf elastischen, gummiartigen Bodenbelägen einzusetzen, die für ausreichende Friktion mit Metallfedern geeignet sind - also in den Hallen vor allem.

20 Da die Spirale am effektivsten die Spannungsrelaxion behebt, ist sie auch für eine Ausführung aus elastischem Polymer geeignet. Die durch Windungen unterbrochene Lauffläche verursacht zwar eine spürbare Fahr vibration - erlaubt aber dafür eine vollfunktionsfähige und preiswerte Lösung. Wenn
25 die Spirale darüber hinaus im Zickzackkurs geschnitten wird, greifen die Windungen ineinander und überlappen die Zwischenräume - wodurch ein glatterer Ablauf erreicht wird.

Gegen die Spannungsrelaxion im Reifenring hilft auch
30 Verbundmaterial: in einem Träger aus weichem dehnungsfreudigen Elastomer sind Einsätze aus härterem verschleißfesten Elastomer versenkt, oder als Partikel untergemischt.

Eine preiswerte und herstellbare Lösung sowohl der
35 Spannungsrelaxion, wie des Rundlaufs verspricht ein elastischer Stab aus einem weichen dehnungsfreudigen Kern auf den eine etwa 2-3 mm starke Außenschicht aus abriebfestem

Elastomer aufgetragen wird, und in dieser Außenschicht durch Rillen ein geeigneter Reifenmuster rund um den Stab eingeschnitten wird. Die Tiefe der Rillen reicht hierbei bis zum weichen Kern, und ihre Breite und Verlauf lassen die harte
5 Außenschicht frei von Ausdehnung/Stauchung, und sorgen zugleich für größtmögliche Überlappung der Zwischenräume. Lediglich der sehr weiche Kern vollführt die Ausdehnung und muß die Spannungsrelaxation beherrschen.

- 10 Es kann vorteilhaft werden den elastischen Stab für den Ringreifen nicht ganz rund, sondern vieleckig auszuführen.

Die vorgeschlagenen Rollen mit Bremsfunktion können durchaus auch für "skate-boards" und klassische Quad-Rollschuhe, sowie
15 für Schi auf Rollen verwendet werden.

Die Erfindung wird anhand von Zeichnungen für einige vorteilhafte Ausführungsbeispiele beschrieben. Es zeigen:

- Fig.1 Kräfteverhältnisse am Rad in Schräglage.
20 Fig.2 ein Ringreifen mit Verschraubung, aus Verbundmaterial
Fig.3ab Querschnitt eines Rades mit gedehntem Schlauchreifen, der in zwei Rollenreihen drehbar gelagert ist
25 Fig.4 isometrische Darstellung von Fig.3 mit Ausschnitt
Fig.5ab ein Rad mit zwei Reifen, die in drei Rollenreihen gelagert sind
Fig.6ab Querschnitt eines Rades mit gedehntem Ringreifen, der in Reibflächen drehbar gelagert ist
30 Fig.7ab Querschnitt eines Rades mit gedehntem Ringreifen, der in zwei schräg angeordneten Reibflächen drehbar gelagert ist
Fig.8 ein aus konischen Scheiben und einer Spiralfeder
35 Fig.9 Stab aus Verbundmaterial zur Herstellung des Reifenrings

- Fig.10 isometrische Darstellung von Fig.7 mit Ausschnitt
- und einem Federkern
- Fig.11 isometrische Darstellung von Fig.7 mit Ausschnitt
- mit einem eingegossenen Federkern und
5 modifizierten Reibflächen
- Fig.12 ein Rad mit Reifen, der aus einer zylindrischen
Feder gebildet ist
- Fig.13 ein Rad mit Reifen, der als eine Spiralfeder aus
elastischem Material gebildet ist
- 10 Fig.14 ein Reifen, der zu einem Riemen ausgedehnt, und
über mehrere Radfelgen aufgezogen wurde
- Fig.15 ein Stab zur Herstellung des Ringreifens, der
Spiralenförmig aber im Zickzack zerschnitten ist

15 In Fig. 1 ist ein Rollschuh in Schräglage dargestellt, wie es
z.B. bei Kurvenfahrt oder beim seitlichen Bremsen der Fall
ist. Alle Räder an beiden Skates nehmen gleichermaßen teil an
der Erzeugung der Bremskräfte, sofern sie in Kontakt mit dem
Boden sind.

20

Die Reibungskräfte zwischen Ringreifen (1) und V-förmig
ausgeschnittenen Felge (2) halten im Normalfall den Reifen
fest - aus diesen Kräften resultiert ein Haftreibungsmoment
(M_r). Dieser Moment (M_r) leistet Widerstand dem Drehmoment (M_z),
25 welcher durch die auftretende Zentrifugalkraft (F_z) mit dem
Hebel (R) entsteht.

Bleibt der Zentrifugalmoment (M_z) unter dem Haftreibungsmoment
(M_r), so handelt es sich im Bild um eine normale Kurvenfahrt
30 mit feststehendem Reifen.

Wenn durch rasche Querbewegung die Kraft (F_z), die in diesem
Fall direkt von der Massenträgheit herrührt, kurzzeitig
größere Werte annimmt, so daß (M_z) größer (M_r) wird -
35 resultiert dies im Durchdrehen des Reifens (1). Nachdem das
Durchrutschen eingeleitet wurde, treten viel geringere
Gleitreibungsverhältnisse auf - deshalb wird das Durchrutschen

beibehalten, auch wenn die Kraft (F_z) inzwischen geringer würde. Der Läufer rutscht bremsend mit quergestellten Rollen in Fahrtrichtung - wobei durch die Reibung eine Verzögerung gewährleistet wird.

5

Die im Kräftediagramm dargestellten Reaktionen sind:

G Gewichtskraft pro Rolle

F_z Zentrifugalkraft, bzw. Massenträgheit

S Summenkraft aus beiden obengenannten Kräften

10 α Neigungswinkel der Rollen zur Laufbahn

M_r Reibungs-Drehmoment

M_z Zentrifugal-Drehmoment, oder Rutsch-Drehmoment

R Reifenradius

$$F_z = S \times \cos \alpha = G \times \operatorname{ctg} \alpha; \quad M_z = F_z \times R = G \times R \times \operatorname{ctg} \alpha$$

15

Wie man aus der Formel unschwer erkennt, ist der Rutsch-Drehmoment M_z direkt abhängig vom Gewicht des Läufers G, vom Neigungswinkel α , der die Intensität des Lenk- oder Bremsmanövers wiedergibt, und dem Radius R des Reifens, der in
20 diesem Fall den Hebel bildet.

Die Spannungsrelaxion in dem elastischen Material des Reifens, wenn sie nicht zu groß wird, kann dabei helfen die Kraftgrenze zwischen Durchrutschen beim Bremsen und Festhalten des Reifens
25 bei Kurvenfahrt zusätzlich auszudehnen, und damit deutlicher zu gestalten.

In Fig.2 ist ein Ringreifen (1) im Querschnitt zu sehen, der an seinen Enden festverschraubt ist. Die Schraube (5) ist mit
30 ihrem Kugelkopf (3) drehbar in dem Kugelsitz (4) verankert und mit ihm zusammen in den elastischen Stab des Ringreifens eingebettet - umspritzt oder einvulkanisiert. Am anderen Ende des elastischen Stabes ist ein Schraubeinsatz (7) mit Gewinde auf gleiche Weise eingebettet - in den die Schraube (5)
35 hineingeschraubt wird. Eine Querbohrung (6) in der Schraube (5) dient der Aufnahme eines Stiftwerkzeugs mit dessen Hilfe

die Schraube gedreht wird. Dabei ziehen sich die Enden des elastischen Stabes zusammen und bilden eine Berührungsfläche - auch dann kann das Stiftwerkzeug immer noch verdreht werden indem der Stift in der Berührungsfläche gegen gewisse Gewalt
5 durchgedrückt wird. Anstelle des Stiftwerkzeugs kann auch ein flaches Sechskantwerkzeug eingesetzt werden, dem entsprechend eine 6-kantige Stelle auf der Schraube (5) zu realisieren ist.

Diese Befestigungsart ist vorteilhaft, wenn zum Beheben der
10 Spannungsrelaxion die Ringreifen als ein gerader Stab an den Kunden gebracht werden, und erst er selbst montiert sie fertig für den Einsatz. Bei Naturgummi kommt zusätzlich zur Spannungsrelaxion auch noch das Problem der verstärkten Materialalterung unter Zugspannung. Durch Abmontieren kann der
15 Kunde den durch Relaxion bereits verformten Ringreifen wieder instand setzen.

Außerdem ist zu sehen, daß der elastische Stab für den Ringreifen (1) aus zwei Materialien zusammengesetzt ist: auf
20 dem innenliegenden relaxionsfreien Träger (14) sind abriebfeste Einsätze (13) als Reifenmuster angebracht. Weil die Zwischenräume im Reifenmuster so gewählt sind, daß die harten Einsätze (13) nicht an der Ausdehnung und Stauchung des Reifens teilnehmen müssen, bleibt das Problem der
25 Spannungsrelaxion nur für den weichen Kern (14) erhalten. Dieser Kern ist aus einem sehr weichen und dehnungsfreudigen Elastomer herzustellen wodurch die Relaxion behoben werden kann.

Der Reifenmuster ist außerdem so gestaltet, daß eine
30 größtmögliche Überlappung der Zwischenräume und dadurch eine ziemlich glatte Rolloberfläche erreicht wird.

Fig.3 a)b) zeigt im Halbquerschnitt die verdrehbare Lagerung des Reifenrings (1). Der Reifen steht hierbei unter
35 Zugspannung und presst sich selbst gegen die Rollen (8) - auch dann noch wenn er selbst infolge des Verschleißes dünner wird (Fig.3b). In einem gewissen Arbeitsbereich erfüllen die Rollen

immer noch ihre Funktion bis irgendwann auch dem ein Ende gesetzt wird - durch Verschleiß.

In Fig.4 ist die Lösung nach Fig.3 dreidimensional in einem
5 Ausschnitt zu sehen.

Die Rollen (8) aus Spiralfedern sind hierbei unterbrochen - um ihre größere Beweglichkeit zu gewährleisten, denn während der Reifen in sich selbst verwunden wird, verfügen Spiralfedern über begrenzte Verwindungsfähigkeiten.

10 Selbstverständlich können hier anstelle der Federn etwa Kugeln oder olivenförmige Rollen zum Einsatz kommen.

Der Reifen (1) zeigt hier keinerlei Kern im Inneren - er ist ein Schlauch, der mit Pressluft aufgepumpt wurde. Die
15 Pressluft kann als Einmalladung beim Hersteller geladen sein, oder mittels eines in den Reifen eingelassenen Nippels aufgepumpt werden. Die Wanddicke des Schlauchs muß so gewählt sein, daß auch am Ende der Nutzung nach dem Verschleiß noch ausreichende Funktion gewährleistet wird.

20

Die Felge kann zweiteilig, oder einteilig ausgeführt werden. Im letzteren Fall muß der Reifen soweit dehnbar sein, daß er auf die Felge aufgezogen werden kann.

25 Fig.5 a)b) zeigt eine spezielle Lösung mit zwei Reifen (1), die in drei Rollenreihen gelagert sind. Dabei dient die mittlere Federrolle (9) zugleich beiden Reifen. Die Reifen sind selbstziehend, und gleichen damit den Verschleiß aus. Unter a) deuten die Pfeile die Drehrichtung der beiden Reifen
30 (1) und der mittleren Rollenfeder (9) an.

Fig.6 a)b) zeigt eine Vereinfachung, die durch den Einsatz biegsamer Rippen (10) erreicht wird. Sie bilden Halte- und Gleitelemente der Felge, in denen der Reifen (1) drehbar
35 gelagert ist. Die Rippen sind vorgespannt und ziehen sich beim Verschleiß des Reifens zusammen. Die Rippen könnten auch einfach gerade V-förmig gestaltet werden.

- Fig.7 a)b) zeigt eine vorteilhafte Variante, die allein mit zwei Reibflächen, die schräg zueinander gestellt sind, auskommt - bei Einsatz des selbstziehenden Reifens (1). Die 5 konischen Flächen bieten dem Reifen Halt sowohl bei seinem anfänglichen Querschnitt (a), wie auch bei dem verringerten Querschnitt nach dem Verschleiß (b). Die schrägen Reibflächen in der Felge (2) können gerade geschnitten, oder auch etwas gekrümmt sein. Der Reifen kann so gut wie nie herauspringen, 10 da er durch eigene Zugkraft und durch die Belastungskräfte in jeder Lage in die V-förmige Nut der Felge hinein gedrückt wird. Der Neigungswinkel der Reibflächen kann geringfügig von 45° abweichen um damit die Bremseigenschaften zu beeinflussen.
- 15 In Fig.8 ist ein aus einzelnen konischen Scheiben (12) zusammengesetzter Ringreifen zu sehen. Die Scheiben sind drehbar auf den Federkern (11) aufgespießt, und stützen sich auf der Innenseite mit ihren leicht konischen Seitenflächen gegenseitig ab. Diese Anordnung ist vor allem geeignet zu 20 einer Ausführung der Scheiben aus hartem Material um damit auf Gummiböden verwendet zu werden. Die Felge ist dann am besten mit einer runden Nut auszustatten. Es ist eine Sonderform der Lösung nach Fig.12 - nur kann man mit diesem Rad ganz besonders gut Drehmanöver auf der Stelle ausführen, weil jede 25 Scheibe unabhängig verdrehbar ist. Damit würde sich das Rad gut für Kunstlauf eignen, insbesondere als das vordere Rad.

In Fig.9 ist ein Stab aus Verbundmaterial zur Herstellung des Reifenrings zu sehen. Auf einem elastischen Träger (14) aus 30 einem dehnungsfreudigen relaxationsfreien Elastomer sind reibfeste Einsätze (13) aus einem härteren Polymer angebracht. Der reibfeste Einsatz (13) ist hier nur vorzugsweise spiralförmig ausgebildet.

Durch Verbundmaterial wird die Spannungsrelaxation ausgeschaltet 35 und trotzdem eine relativ verschleißfeste und glatte Radoberfläche erreicht. Die Polymere können sowohl Polyurethane, wie auch Gummimischungen sein.

Auch eine Mischung aus elastischem Träger und mechanisch zerkleinertem reibfesten Einsatz kann die Relaxion beheben. Der Reifenring wird wie gehabt durch Verschweißung, Verschraubung, bzw. Vulkanisierung an den Enden des Stabes 5 hergestellt. Es kann auch ein Hohlraum, wie in Fig.9 zu sehen, erzeugt und evtl. aufgepumpt, oder mit einem Federkern ausgestattet werden.

Fig.10 zeigt isometrisch die Lösung nach Fig.7 a)b) mit 10 konischen Reibflächen (15) als Führungselemente - und einem Reifen (1) mit der Kernfeder (11).

Die Felge kann zwei- oder sogar einteilig ausgeführt werden - aus einem gleitfähigen Material, z.B. Metall oder Polyethilen, 15 oder Teflon usw.

Der Reifen ist nach der beschriebenen Technologie hergestellt - nur ist der Kern als Spiralfeder ausgeführt. Diese Spiralfeder kann auf einfache Weise an den Enden verbunden 20 werden - indem an einem Ende einpaar Windungen kleineren Durchmessers gewunden werden, und diese in das andere Ende mit Gewalt hineingesteckt werden.

Die konischen Reibflächen (15) könnten auch vollständig mit 25 Kugeln ausgelegt werden, die je in eigenem Sitz gesteckt sind. Dadurch kann bei Bedarf der Verdrehwiderstand weiter herabgesetzt werden, was z.B. nötig ist, wenn Reifen aus Gummi, statt Polyurethan verwendet wird.

30 Fig.11 zeigt eine vorteilhafte Modifikation der Variante in Fig.7 und Fig.10.

Dabei sind die konischen Reibflächen in Bereiche gegliedert, die das Gleiten ermöglichen - die Gleitrippen (16) - und 35 Bremsflächen (17), die aufgeraut sind.

Die Gleitrippen (16) heben sich über die Bremsflächen (17) hervor - unter Normalbelastung berührt der Reifen (1) die Bremsflächen (17) nicht, und kann somit leichter verdreht werden - etwa für Drehmanöver auf der Stelle.

5

Unter zusätzlichen Kräften, die durch Fliehkräfte in der Kurve oder beim Bremsen entstehen, wird der Reifen (1) durchgedrückt und reibt an den aufgerauten Bremsflächen (17). Daraus ergibt sich ein höherer Verdrehwiderstand, der nötig ist beim

10 Kurvenfahren und Bremsen.

Somit werden drei verschiedene Betriebsarten realisiert: leichtes Verdrehen auf der Stelle unter Normallast, Kurvenfahren mit hohen Seitenkräften, und Bremsen mit

15 dosierbaren Kräften.

Der Reifen (1) mit Kernfeder (11) ist hierbei nach dem beschriebenen Verfahren hergestellt - aber mit eingegossener Spiralfeder, und Hohlraum im Inneren.

20 Die Oberfläche der V-förmigen Nut kann als ein Blechteil in der Kunststofffelge gestaltet werden..

Der Hohlraum im Reifen könnte auch über eine einfache Nippelöffnung mit Pressluft gefüllt werden - wenn dies Vorteile bringt, etwa für die Dämpfung der Straßenrauhigkeiten.

25

Fig.12 zeigt ein Rad mit einer Spiralfeder als Reifen - Federreifen (18), der in einer halbrunden Nut (19) in der Felge gelagert ist.

30 Diese einfache Lösung ist geeignet nur auf elastischen gummiartigen Böden - etwa in den Sporthallen.

Die Reibfläche (19) kann auch hier als konische Reibflächen nach Fig.7 ausgeführt werden - muß aber nicht, da kein Verschleiß an den harten Federreifen (18) stattfindet.

35

Selbstverständlich kann man auch hier die Reibfläche (19) in verschiedene Bereiche einteilen um bestimmte Fahreigenschaften und Bremscharakteristika zu realisieren.

- 5 Ebenfalls denkbar ist der Einsatz einer riemenartigen Feder über mehrere Felgen, wie in Fig.14 - aber auch nur für Gummiböden.

- Fig.13 zeigt eine Weiterentwicklung der Variante in Fig.12, 10 wobei ein spiralförmig gewundener Reifen (20) aus elastischem Material verwendet wird. Die Abstände zwischen Windungen erlauben die Zugspannung weit herabzusetzen - und damit der Spannungsrelaxion vorzubeugen.

- Auch dieser Spiralreifen ist nach gleichem Verfahren 15 hergestellt: zunächst gerader Spiralabschnitt wurde gebogen und an den Enden verschweißt oder vulkanisiert, danach ist er leicht gedehnt auf die Felge aufgezogen.

- Ähnliches wird erreicht, wenn der Reifenstab als ein Kern mit 20 Scheiben gefertigt wird, wobei der Durchmesser des Kernbereichs die Zugkräfte definiert. Im Grunde ist fast das Gleiche auch mit einem stark eingedrückten Reifenprofil zu erreichen.

- Die Kombination mit der V-förmigen Nut einer Felge ergibt eine 25 sehr einfache und funktionelle Lösung aus nur 2 Teilen, die lediglich durch geringe Laufunruhe einen leichten Nachteil hat.

- Fig.14 zeigt eine vorteilhafte Weiterentwicklung bei der ein 30 gemeinsamer Riemenreifen (21), wie ein Riemen über mehrere Felgen (2) aufgezogen wird.

- Die Felgen haben V-förmige Nuten, wie zuvor in Fig.7 35 beschrieben wurde - können aber genauso gut Federn oder Rollen verwenden.

Die Bodenkontaktfläche ist durch den geraden Riementeil viel größer, was eine spezielle Gruppe von Gelände-Skatern begrüßen dürfte - man kann auch über weichere Gründe fahren.

Für sehr weiche Gründe, z.B. Grasgelände, ist auch ein 5 verbreiteter Riemenreifen vorstellbar, der dann auch nicht mehr verdrehbar zu sein braucht - als eine Spezialanwendung. Ebenfalls könnten zu diesem Zweck zwei parallele Reihen von verdrehbaren Riemen eingesetzt werden.

10 Weil zwischen der vorderen und hinteren Felge mehr Platz entsteht, können zusätzliche Felgen in der Mitte hinzugefügt werden - um den Flächendruck weiter herabzusenken.

In Fig.15 ist ein Stab aus einem Elastomer zur Herstellung des Ringreifens zu sehen, der spiralenförmig aber im Zickzack 15 zerschnitten ist. Der Spiralenreifen nach Fig.13 verursacht eine gewisse Laufunruhe. Die im Zickzack geschnittene Spirale (22) hat ineinander eingreifende Windungen, wodurch die Räume zwischen den Windungen teilweise überlappt werden - was zu einem glatteren Rundlauf führt.

20

Anmerkung:

Es sei darauf hingewiesen, daß die große Anzahl von detaillierten Ausführungsbeispielen keinesfalls als die erschöpfende Lösungsmenge nach vorliegender Erfindung 25 mißverstanden werden sollte.

Hierzu 15 Zeichnungen auf 7 Blättern

Liste der Bezugszeichen

- | | | |
|----|----|--|
| | 1 | Reifenring |
| | 2 | Felge |
| 5 | 3 | Kugelpfopf der Schraube |
| | 4 | Kugelsitz |
| | 5 | Schraube |
| | 6 | Querbohrung für Werkzeug |
| | 7 | Schraubeinsatz |
| 10 | 8 | Rollelemente, Spiralfeder |
| | 9 | mittlere Rollfeder |
| | 10 | Rippen, Gleitrippen |
| | 11 | Federkern |
| | 12 | konische Scheiben |
| 15 | 13 | reibfester Einsatz |
| | 14 | relaxionsfreier Träger |
| | 15 | Reibflächen |
| | 16 | Gleitrippen |
| | 17 | Bremsflächen |
| 20 | 18 | Spiral-Federreifen, metallisch |
| | 19 | runde Felgennut |
| | 20 | elastischer Spiralreifen |
| | 21 | Riemenreifen |
| | 22 | Zickzack-Spirale, mit ineinander eingreifenden Windungen |

Patentansprüche

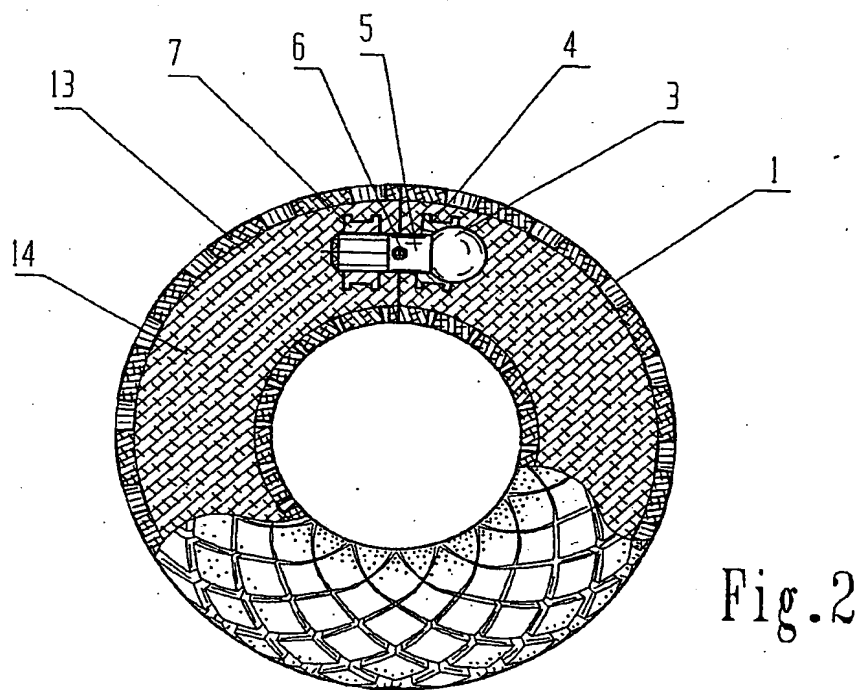
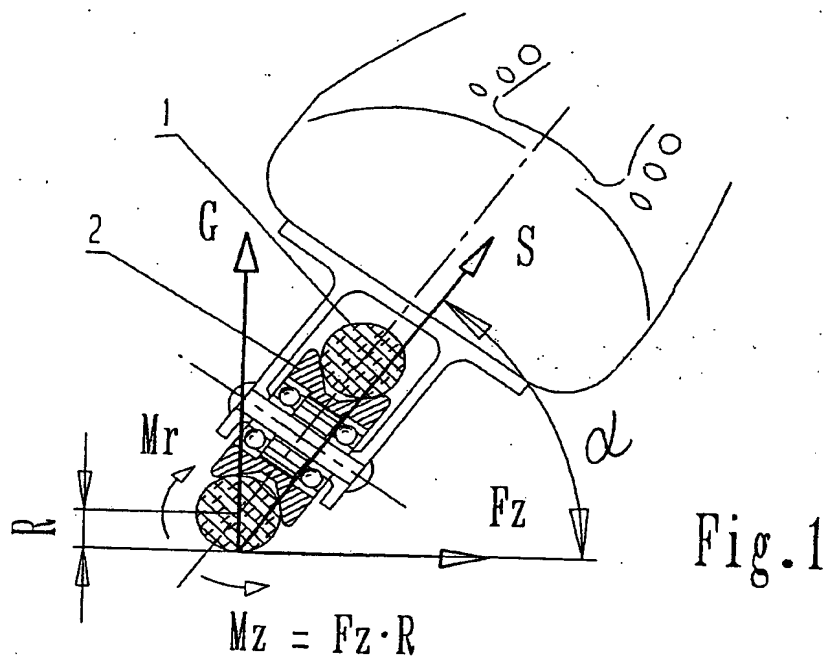
1. Rad mit peripheren Rollelementen in der Laufläche,
dadurch gekennzeichnet, daß
5 die Laufläche durch einen einteiligen Reifen gebildet
wird,
indem ein elastischer Stab, vorzugsweise runden
Querschnitts, zum Ring gebogen wird,
und dieser Reifenring auf mindestens einer Felge
10 verdrehbar gelagert ist.
2. Rad nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Reifen ein geschlossener Ring aus elastischem
15 Material ist,
der unter eigener Zugspannung steht,
und in Führungselementen auf der Felge
gebetet ist, die das Verdrehen des Ringreifens um seine
eigene Kreisachse ermöglichen.
20
3. Rad nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Reifen ein geschlossener Ring aus elastischem
Material ist,
25 und in schwenkbaren Führungselementen auf der Felge
gebetet ist,
die durch spezielle Federelemente gegen den Reifen
gepresst werden.
- 30 4. Verfahren zur Herstellung von Reifen für das Rad nach
Anspruch 1, 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, daß
Abschnitte eines, vorzugsweise rundprofilierten,
Schlauchs, Schnüre, oder Spirale aus elastischem Material
35 gebogen und an den Enden fest verbunden werden so, daß
sich ein Ring ergibt.

5. Verfahren zur Herstellung von Reifen für das Rad nach Anspruch 1, 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, daß
Abschnitte eines Schlauchs aus elastischem Material auf
5 einen biegsamen Kern aufgezogen werden, und dieser Kern
so viel kürzer ist, daß nachdem seine Enden fest
verbunden werden die Schlauchabschnitte überkomprimiert
sind.
- 10 6. Rad nach Anspruch 1 und 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Führungselemente verdrehbare Rollemente sind,
die in zwei rundprofilierten Nuten der Felge liegen.
- 15 7. Rad nach Anspruch 1 und einem der anderen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Führungselemente federnde Reibflächen sind,
und, vorzugsweise, aus einer Mehrzahl schmaler Rippen
gebildet werden.
- 20 8. Rad nach Anspruch 1 und einem der anderen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Führungselemente zwei Reibflächen in der Felgennut
sind, die eine V-förmige Nut bilden.
- 25 9. Rad nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Rollemente der Felge in mindestens zwei axial
angeordneten Reihen den Reifen seitlich umfassen.
- 30 10. Rad nach einem der Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
in der Nut der Felge verschieden gestaltete
Teilreibflächen angebracht werden, die auf die Innenseite
35 des Reifens wirken.

11. Radantrieb für Rollschuhe nach Anspruch 1 und einem der
anderen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Reifen zu einem Riemen ausgedehnt,
5 und über mehrere Felgen aufgezogen wird.
12. Rad nach einem der Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Reifen, oder Reifenriemen, aus einer Spiralfeder
10 gebildet ist, die zu einem Ring geschlossen ist.
13. Reifenring für das Rad nach Anspruch 1 und einem der
anderen Ansprüche, und Verfahren zum Herstellen nach
einem der Ansprüche,
15 dadurch gekennzeichnet, daß
gerader Abschnitt eines Schlauchs zu einem Ring gebogen
und an seinen Enden fest verbunden ist,
und mit Pressluft aufgepumpt wird.
- 20 14. Reifenring aus elastischer Spirale nach einem der
Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß die
Spiralenwindungen ineinander eingreifend verlaufen.
- 25 15. Reifenring aus elastischem Stab nach einem der Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
der elastische Stab aus weichem Trägermaterial und
Einsätzen aus verschleißfestem Material zusammengesetzt
ist.
30
16. Reifenring aus elastischem Stab nach einem der Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
in der Oberfläche des elastischen Stabes rundum ein
Reifenmuster durch Rillen gebildet ist.
35
17. Reifenring aus elastischem Stab nach einem der Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß

in dem elastischen Stab eine Spiralfeder entlang der Stabachse untergebracht ist.

18. Reifenring für das Rad nach einem der Ansprüche,
5 dadurch gekennzeichnet, daß
eine Vielzahl konisch geschnittener Scheiben auf eine
vorgespannte Spiralfeder aufgespießt sind.
19. Rad und Riementrieb nach einem der Ansprüche,
10 dadurch gekennzeichnet, daß
zwei Ringreifen parallel nebeneinander verlaufen.



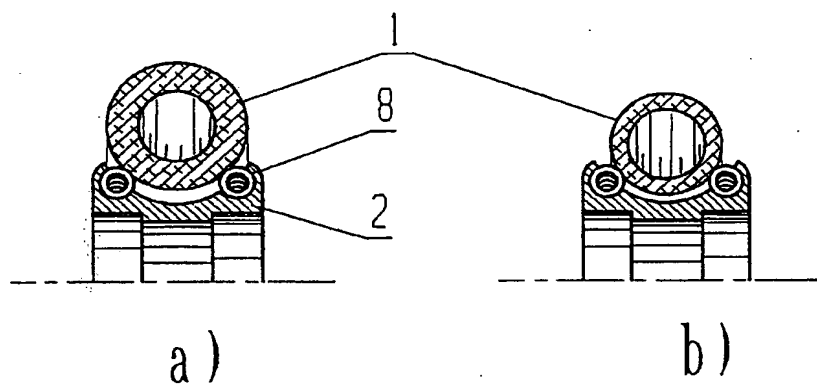


Fig. 3

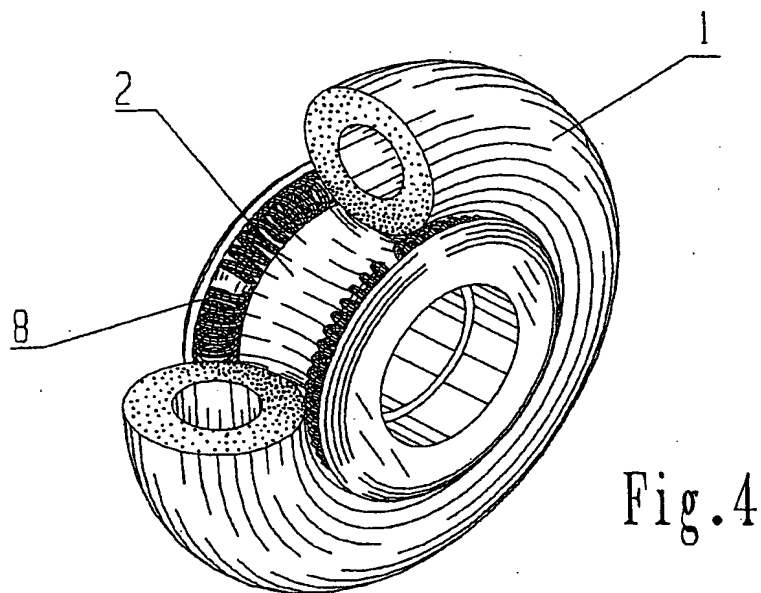


Fig. 4

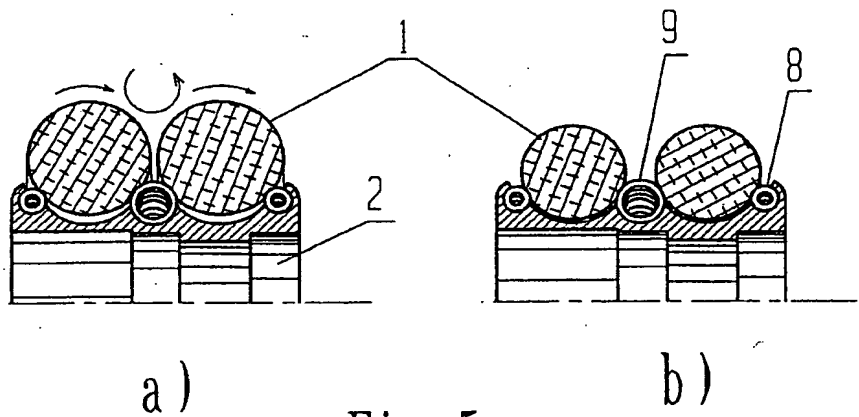


Fig. 5

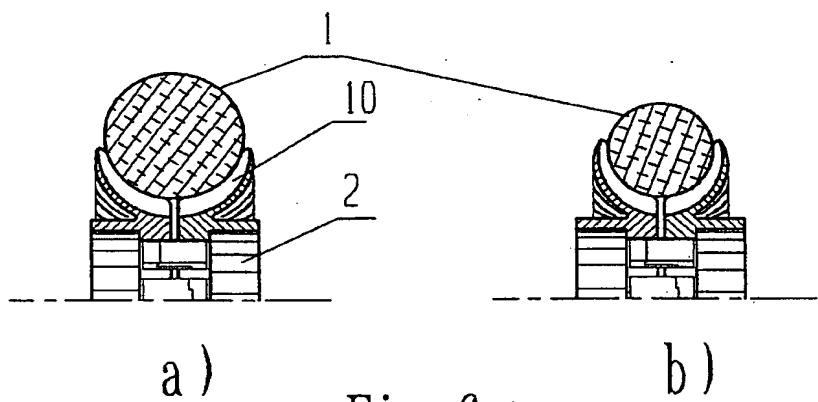


Fig. 6

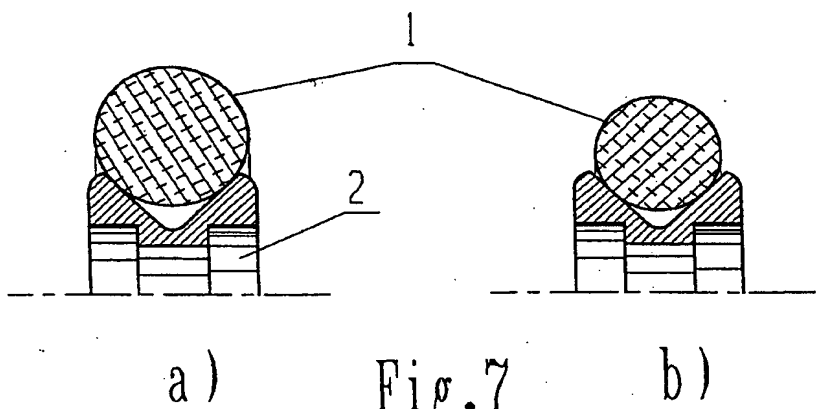


Fig. 7

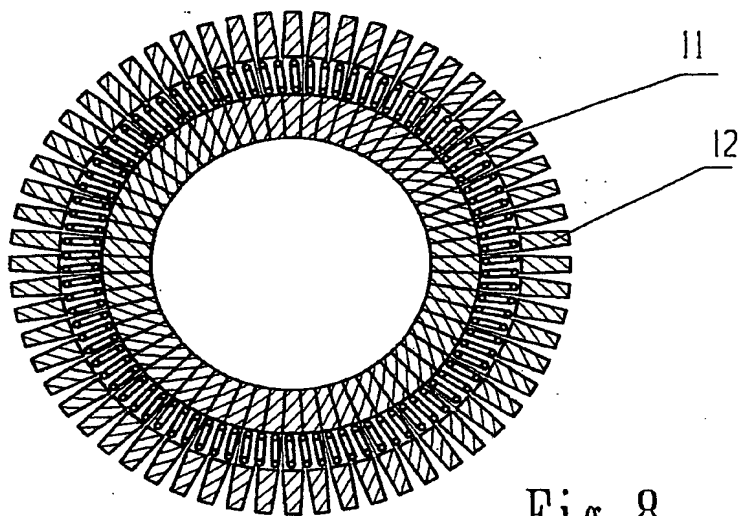


Fig. 8

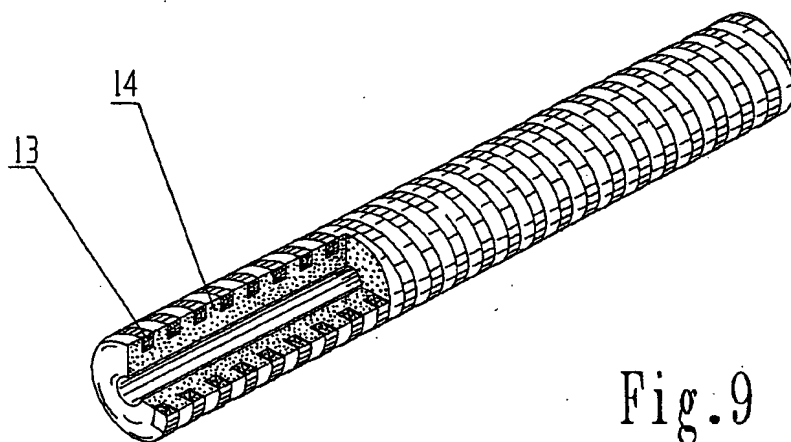


Fig. 9

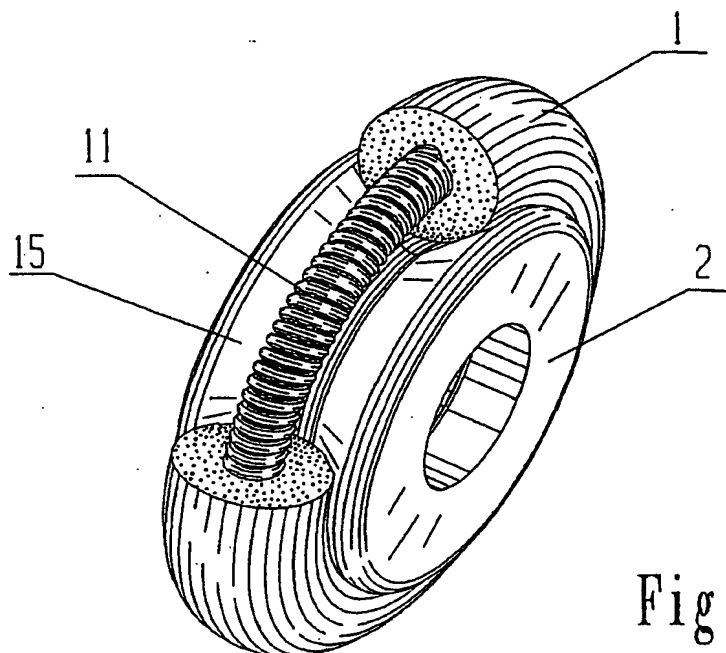


Fig. 10

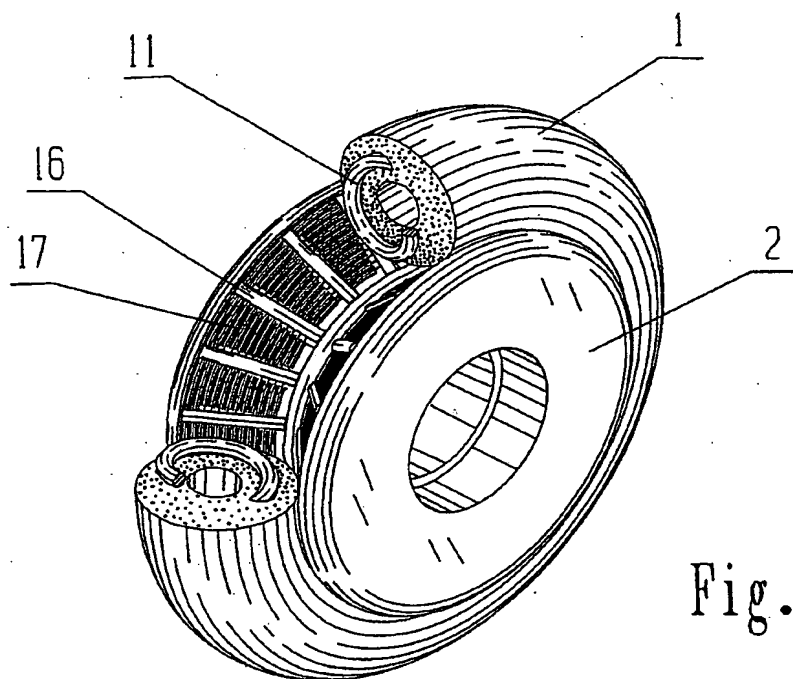


Fig. 11

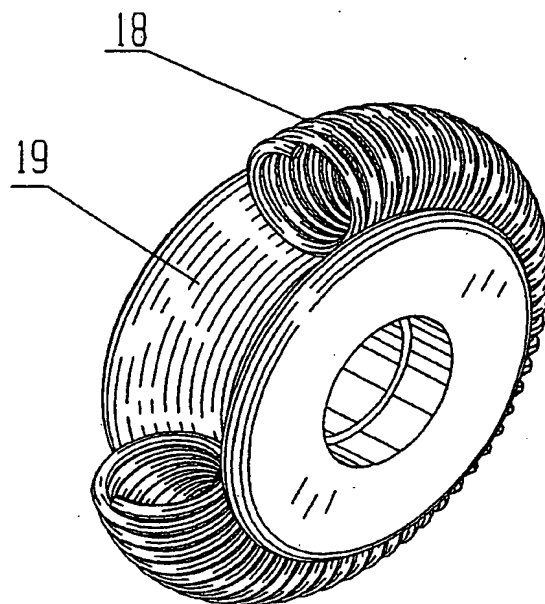


Fig. 12

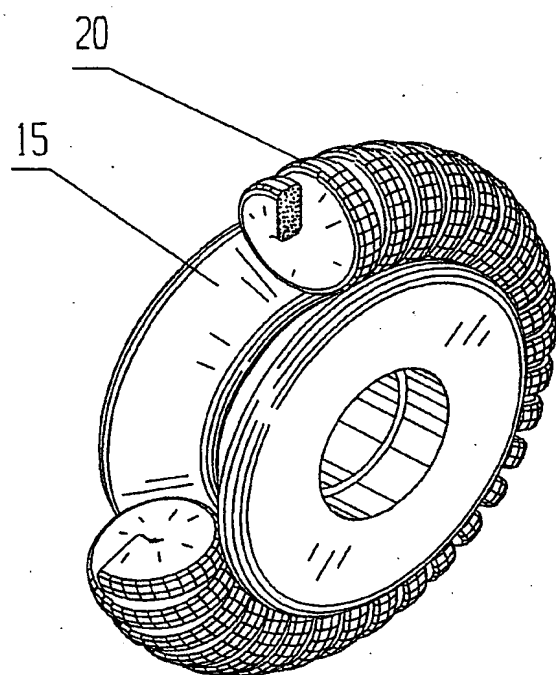


Fig. 13

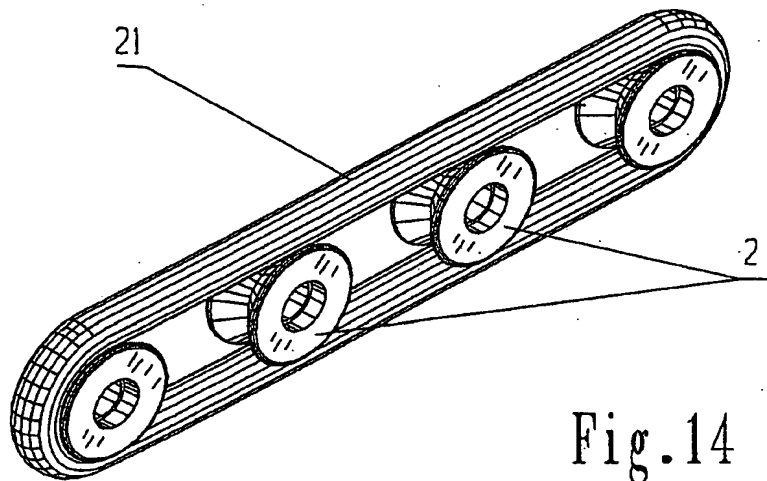


Fig. 14

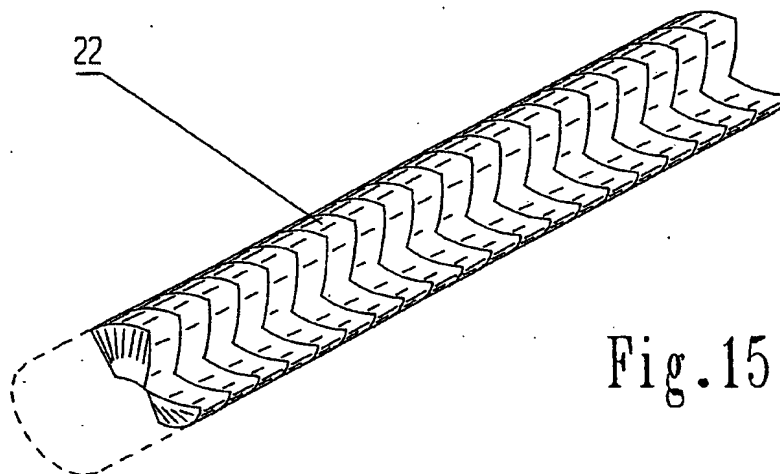


Fig. 15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

1. national Application No.

PCT/DE 98/00767

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 A63C17/14 A63C17/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 A63C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| A | US 5 312 165 A (SPLETTER GARY J) 17 May 1994 cited in the application see the whole document ----- | 1 |
| A | US 5 383 715 A (HOMMA AKIRA ET AL) 24 January 1995 cited in the application see the whole document ----- | 1 |

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"S" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 August 1998

Date of mailing of the international search report

18/08/1998

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Verelst, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 98/00767

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| US 5312165 A | 17-05-1994 | AU 5597794 A | 08-06-1994 |
| | | CA 2148904 A | 26-05-1994 |
| | | EP 0667819 A | 23-08-1995 |
| | | JP 8505296 T | 11-06-1996 |
| | | WO 9411208 A | 26-05-1994 |
| US 5383715 A | 24-01-1995 | AT 161778 T | 15-01-1998 |
| | | AU 667050 B | 07-03-1996 |
| | | AU 2346492 A | 02-03-1993 |
| | | BR 9205338 A | 13-10-1993 |
| | | CA 2093520 A | 09-02-1993 |
| | | CN 1069233 A | 24-02-1993 |
| | | DE 69223941 D | 12-02-1998 |
| | | DE 69223941 T | 30-07-1998 |
| | | DK 556401 T | 23-03-1998 |
| | | EP 0556401 A | 25-08-1993 |
| | | ES 2111646 T | 16-03-1998 |
| | | FI 931563 A | 21-05-1993 |
| | | WO 9302872 A | 18-02-1993 |
| | | NO 178488 B | 02-01-1996 |
| | | NZ 243899 A | 26-07-1995 |
| | | RU 2090373 C | 20-09-1997 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/00767

| A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 6 A63C17/14 A63C17/22 | | |
|---|--|--|
| Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK | | |
| B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 6 A63C | | |
| Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen | | |
| Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) | | |
| C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN | | |
| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
| A | US 5 312 165 A (SPLETTER GARY J) 17. Mai 1994 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument | 1 |
| A | US 5 383 715 A (HOMMA AKIRA ET AL) 24. Januar 1995 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument | 1 |
| <input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie | | |
| * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist | | |
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 11. August 1998 | | Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 18/08/1998 |
| Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016 | | Bevollmächtigter Bediensteter Verelst, P |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 98/00767

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 5312165 A | 17-05-1994 | AU 5597794 A | 08-06-1994 |
| | | CA 2148904 A | 26-05-1994 |
| | | EP 0667819 A | 23-08-1995 |
| | | JP 8505296 T | 11-06-1996 |
| | | WO 9411208 A | 26-05-1994 |
| US 5383715 A | 24-01-1995 | AT 161778 T | 15-01-1998 |
| | | AU 667050 B | 07-03-1996 |
| | | AU 2346492 A | 02-03-1993 |
| | | BR 9205338 A | 13-10-1993 |
| | | CA 2093520 A | 09-02-1993 |
| | | CN 1069233 A | 24-02-1993 |
| | | DE 69223941 D | 12-02-1998 |
| | | DE 69223941 T | 30-07-1998 |
| | | DK 556401 T | 23-03-1998 |
| | | EP 0556401 A | 25-08-1993 |
| | | ES 2111646 T | 16-03-1998 |
| | | FI 931563 A | 21-05-1993 |
| | | WO 9302872 A | 18-02-1993 |
| | | NO 178488 B | 02-01-1996 |
| | | NZ 243899 A | 26-07-1995 |
| | | RU 2090373 C | 20-09-1997 |